
ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE DEMONSTRAÇÃO PARA O ENSINO DA CORRENTE ALTERNADA AO NÍVEL DO ENSINO MÉDIO^{†*}.

João Paulo Casaro Erthal

Laboratório de Ciências Físicas
Universidade Estadual do Norte Fluminense
Campos dos Goytacazes – RJ

Alberto Gaspar

Departamento de Física e Química – UNESP
Guaratinguetá – SP

Resumo

Foi construído um conjunto de atividades experimentais de demonstração a ser apresentado em sala de aula para avaliar a possibilidade do ensino da corrente alternada no currículo de Física do ensino médio, em nível introdutório. A escolha das atividades propostas foi orientada por uma sondagem das concepções prévias sobre corrente alternada de alunos de Física do ensino médio, enquanto a estratégia para a sua apresentação em sala de aula seguiu indicações da teoria sócio-histórica de Vygotsky. Ao final, faz-se a avaliação do resultado da apresentação desse conjunto de demonstrações experimentais comparando-o com os dados da sondagem inicial. A análise das respostas dos questionários mostrou que boa parte dos alunos adquiriu conhecimentos sobre a natureza da corrente elétrica alternada.

[†] Experimental activities of demonstration for the education of the alternated chain on high school level

^{*} *Recebido: setembro de 2005.
Aceito: julho de 2006.*

Palavras-chave: *Corrente alternada, pré-concepções, interações sociais.*

Abstract

A set of experimental activities demonstration was developed to be presented in classroom to evaluate the possibility of teaching the alternated chain in the Physics High School Curriculum on introductory level. The choice of the proposal activities was guided by a previous conception sounding out on alternated chain that Physics High School students have, while the strategy for this presentation in classroom followed instructions of Vygotsky's Social Interaction Theory. At the end, we evaluate the results of the experimental activities demonstration comparing them with the initial data sounding out. The analysis of the questionnaires answers showed us that a great deal of students acquired knowledge on nature of the electrical alternated chain.

Keywords: *Alternated chain, previous conceptions, social interactions.*

I. Introdução

Muitas são as críticas que costumam ser feitas ao currículo de Física do ensino médio em nossas escolas. Talvez a mais contundente seja o seu desligamento da realidade vivencial do aluno, o que tem como consequência a produção de textos e materiais didáticos tão ou ainda mais desligados dessa realidade – é o caso do enfoque dado apenas à corrente elétrica contínua e a omissão da apresentação da corrente elétrica alternada, embora esta esteja bastante presente na vida dos alunos.

Parece-nos que entre professores e pesquisadores tem havido o consenso de que o estudo da corrente alternada está além do nível do nosso ensino médio. Mas não tem estado além do nível de conhecimento dos técnicos em eletricidade e eletrônica, muitos com formação elementar (DAWES, 1974). Na verdade, na nossa visão, o que de fato impede a inclusão da corrente alternada no currículo de Física do ensino médio é a falta de boas propostas instrucionais que possibilitem a abordagem desse conteúdo. Ou, para utilizar a linguagem da pesquisa em ensino de ciências, falta uma proposta que viabilize a transposição didática da teoria da corrente alternada para o seu estudo no ensino médio.

Neste trabalho buscamos uma forma de preencher essa lacuna apresentando o conceito de corrente alternada centrado em atividades experimentais de demonstração. O referencial teórico-pedagógico que orientou as apresentações inspirou-se em indicações da teoria sócio-histórica de Vygotsky, segundo as quais o processo de ensino e a aprendizagem pode realizar-se por meio de interações sociais desde que estas sejam adequadamente conduzidas por um parceiro mais capaz – o professor – com um bom domínio do conteúdo abordado (VYGOTSKY, 1996).

Trata-se de um procedimento pedagógico que já foi objeto de dissertação de mestrado (MONTEIRO, 2002) no qual as atividades experimentais de demonstração têm duplo papel: o primeiro, de ilustrar e facilitar a apresentação dos conceitos apresentados; o segundo, de desencadear as interações sociais que, por meio da interação alunos-professor, possibilitem a compreensão desses conceitos. **Para Vygotsky, o sujeito não é apenas ativo, mas interativo**, seus conhecimentos se constituem a partir de relações intra e interpessoais. É na troca com outros sujeitos e consigo próprio que nele se internalizam conhecimentos, papéis e funções sociais, o que permite a construção de conhecimentos e da própria consciência (VYGOTSKY, 1989).

II. Procedimento e preparação do material

De início realizamos uma pesquisa bibliográfica cujo enfoque foi a busca de artigos científicos e monografias sobre a corrente alternada e, em particular, do seu ensino. Encontramos poucos artigos, talvez um indício do pouco interesse de pesquisadores de ensino por esse conteúdo (MONTEIRO, 2002). Em seguida iniciamos uma sondagem de pré-concepções (GRAVINA; BUGHWEITZ, 1994) de alunos do ensino médio por meio de um questionário com questões de múltipla escolha para facilitar o trabalho de coleta de respostas e a avaliação dos resultados (Anexo 1). Ela foi realizada com alunos do terceiro ano do ensino médio de escolas de Guaratinguetá, interior de São Paulo, e teve dois objetivos:

- avaliar o conhecimento dos alunos sobre a corrente alternada;
- obter elementos que orientassem a preparação do material instrucional para a sua apresentação em sala de aula, ao nível do ensino médio.

A elaboração do questionário buscou verificar se os alunos tinham as idéias básicas que, a nosso ver, são essenciais para a compreensão da corrente alternada e de conceitos a ela relacionados. Foram propostas ainda questões sobre a utilização da corrente alternada no cotidiano dos alunos, deixando de fora formalismos matemáticos ou questões mais específicas sobre o assunto.

O resultado dessa sondagem (Anexo 2) revelou uma carência muito grande, mesmo nas questões mais elementares, relacionadas ao cotidiano desses alunos – apenas 19% mostraram saber que existem dois tipos de corrente elétrica e que a corrente elétrica que chega às suas casas é alternada.

Assim, decidimos selecionar demonstrações voltadas para tópicos básicos que enfatizassem predominantemente o aspecto conceitual da corrente alternada e algumas de suas tecnologias, com a escolha dos seguintes assuntos e respectivas demonstrações:

Tabela 1 - Tópicos e suas respectivas demonstrações.

Conteúdo (conceito ou tecnologia)	Demonstração
Motor de corrente alternada (campo girante)	Polia de arrasto magnético
Indução eletromagnética: leis de Faraday e Lenz	Variação do campo magnético no interior de uma bobina
Geração de energia elétrica	Gerador eletromagnético
Motor de corrente alternada (ressonância)	Motor síncrono

III. Descrição e funcionamento das demonstrações

III.1 Polia de arrasto magnético

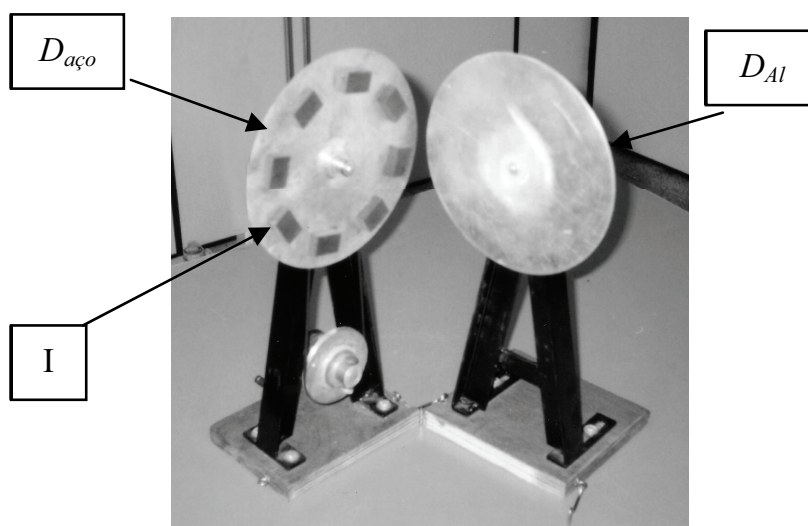


Fig. 1- Dois discos um de aço ($D_{aço}$) e outro de alumínio (D_{Al}), quando dispostos frente a frente, podem ser afastados ou aproximados. O disco de aço, em cuja face estão colados vários ímãs (I), pode girar por meio de uma correia e manivela; o disco de alumínio pode girar livremente.

Os discos são aproximados até uma distância de aproximadamente 1,0 cm. Em seguida, com a manivela, faz-se girar o disco de aço onde os ímãs estão colados. Observa-se então que o disco de alumínio, metal não ferromagnético, também começa a girar. Isso ocorre porque o movimento de rotação faz com que o fluxo do campo magnético dos ímãs varie enquanto atravessa o disco de alumínio – essa variação, de acordo com a Lei de Faraday, faz aparecer nesse disco correntes circulares induzidas (correntes de Foucault). De acordo com a Lei de Lenz, as correntes induzidas no disco de alumínio geram campos magnéticos que tendem a opor-se ao movimento do disco de aço, mas como este se move pela ação externa do operador da demonstração, que gira a manivela, é o disco de alumínio quem é arrastado.

Além de permitir a apresentação das leis de Faraday e Lenz, conceitos básicos para a compreensão da geração da corrente alternada, o arraste magnético evidenciado por essa demonstração é essencial para a compreensão do princípio de funcionamento de alguns motores de corrente alternada (de campo magnético girante), além de outras aplicações tecnológicas como os freios magnéticos.

III.2 Variação do campo magnético no interior de uma bobina

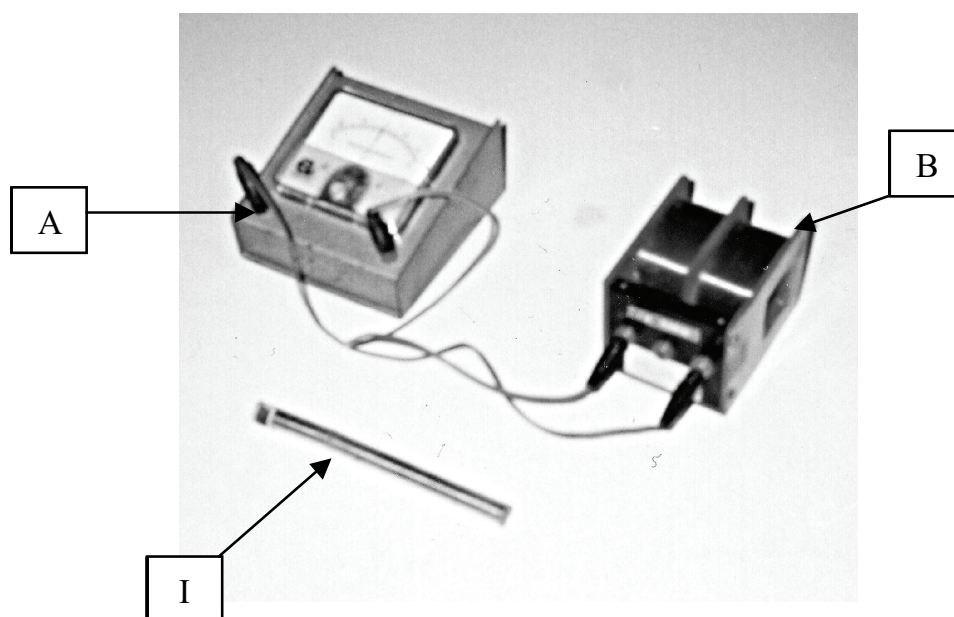


Fig. 2- Os terminais da bobina B são ligados ao miliamperímetro analógico (A). O ímã em barra (I) é introduzido no interior dessa bobina e depois é retirado.

Essa montagem reproduz uma das experiências realizadas por Faraday para demonstrar a indução eletromagnética. Observa-se que o sentido do movimento do ponteiro do miliamperímetro depende do sentido do movimento do ímã, ou seja, varia de acordo com o sentido da variação do fluxo magnético.

III.3 Gerador eletromagnético

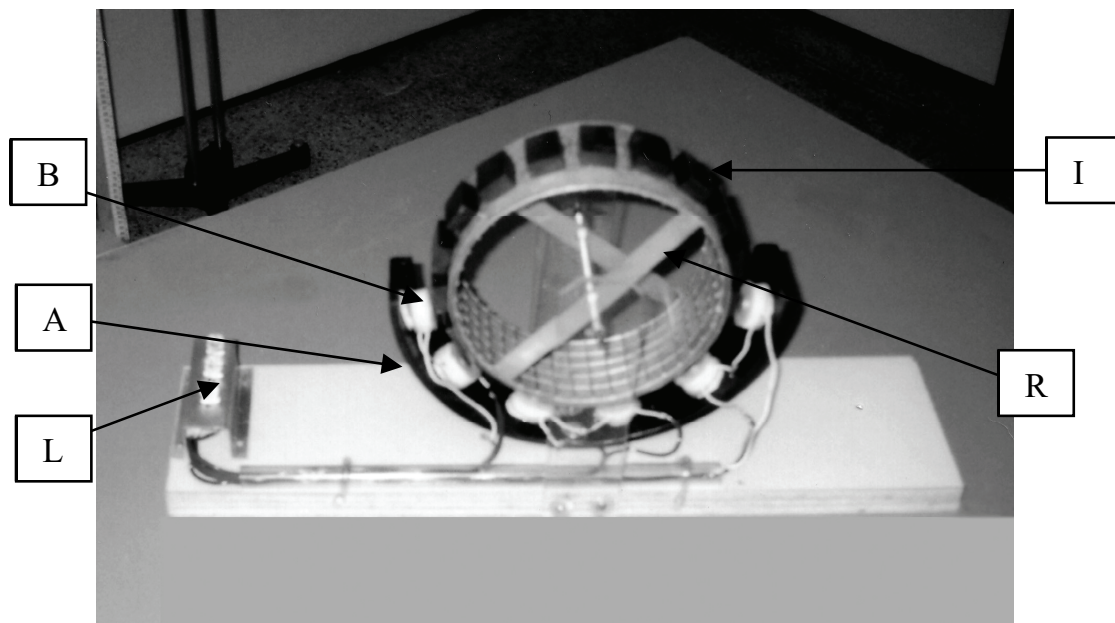


Fig. 3- Ímãs (I) fixados a uma “roda de exercícios de hamster” (R) que pode girar junto a seis bobinas (B) presas ao anel de aço fixo (A) e ligadas em paralelo entre si e às lâmpadas (L). (B) presas ao anel de aço fixo (A) e ligadas em paralelo entre si e às lâmpadas (L).

Ao girar-se a roda de *hamster* o movimento dos ímãs provoca a variação do fluxo magnético diante de cada uma das bobinas. Essa variação induz nas bobinas uma tensão alternada que por sua vez gera uma corrente alternada e faz as lâmpadas acenderem. De acordo com a Lei de Faraday, a tensão e a corrente induzidas são diretamente proporcionais à frequência de rotação da roda, o que se evidencia pelo aumento da intensidade da luz produzida quando a frequência de rotação aumenta.

Essa montagem permite abordar o conceito de indução eletromagnética de Faraday, demonstrar o princípio de geração de corrente elétrica e fazer uma analogia com uma usina hidrelétrica. Além disso, pode-se discutir com ela a diferença entre a geração de corrente alternada e a geração de corrente contínua.

III.4 Motor síncrono

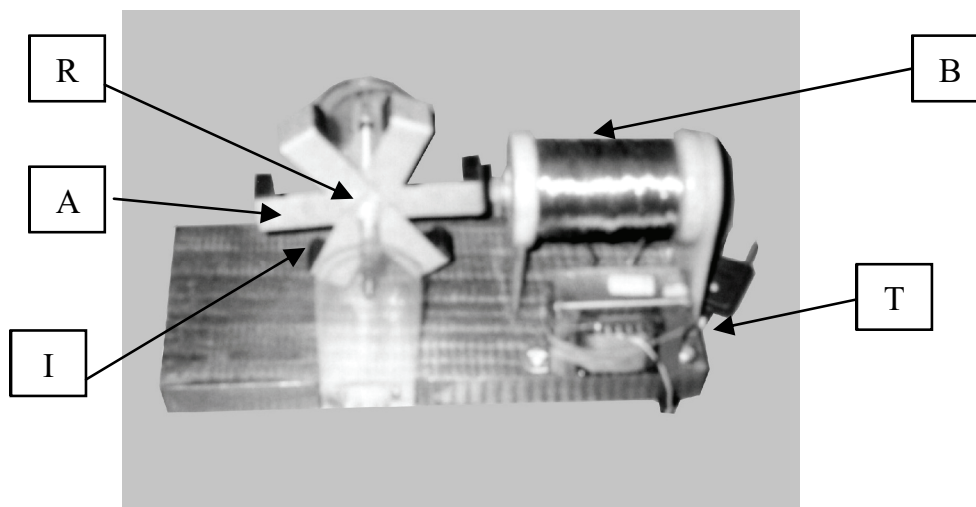


Fig. 4- O rotor (R) tem seis extremidades de aço (A) com um ímã (I) fixado em cada uma; a bobina (B), com núcleo de aço, está ligada ao transformador (T).

De início, liga-se o transformador à tensão alternada da rede e este fornece à bobina uma tensão alternada de 18 volts. O campo eletromagnético oscilante gerado na bobina é orientado com o auxílio do seu núcleo (o parafuso de aço) de forma que suas linhas atravessem o ímã da extremidade do rotor situada à sua frente. (É fácil e ilustrativa a percepção da vibração do conjunto resultante da atração/repulsão dos ímãs em relação ao eletroímã). Em seguida, o rotor é posto a girar manualmente ou com auxílio de um cordão puxador, em tentativas, até que ele adquira por si um movimento contínuo de rotação. Isso ocorre quando a frequência de rotação do rotor se torna igual ou múltipla da frequência da rede elétrica (60 hertz). Isso se dá quando motor consegue uma velocidade mínima de dez voltas por segundo, o que faz com que as pás com ímãs passem sessenta vezes em frente ao centro da bobina. Pode-se dizer então que o movimento de rotação se estabiliza porque há uma espécie de ressonância entre os dois campos, da bobina e o dos ímãs girantes.

Além de evidenciar o caráter oscilante da corrente elétrica, essa montagem possibilita discutir o uso do transformador, dispositivo decisivo para a escolha da corrente alternada ao invés da corrente contínua na distribuição comercial de energia elétrica, no início do século XX (GASPAR, 1996). Pode-se ainda abordar tópicos específicos da corrente alternada, como frequência e fase, além do conceito de ressonância.

IV. Aplicação em sala de aula

Depois de preparado o material e escolhida a estratégia pedagógica, foram realizadas as apresentações em sala de aula por um dos autores, na mesma turma de alunos que participaram da sondagem inicial. Primeiramente fizemos um círculo com as carteiras ao redor da mesa do professor, que foi colocada no centro da sala de aula para que todos pudessem ter uma boa visualização das demonstrações. Os alunos foram informados do que seria feito e à vontade para fazer perguntas ou interagirem com o pesquisador a qualquer momento. Pudemos verificar que os alunos estavam ansiosos e curiosos, talvez por não estarem acostumados a aulas com demonstrações experimentais e nem serem estimulados a interagirem durante o processo. Mesmo assim durante a primeira apresentação os alunos ainda estavam meio tímidos.

Optamos por iniciar pela polia de arrasto magnético – julgamos que essa demonstração, direta e desafiadora, seria mais adequada no sentido de desencadear interações sociais. Na seqüência, trabalhamos com a demonstração da variação do campo magnético no interior de uma bobina, visto que essa facilitaria a introdução do conceito de corrente elétrica induzida (Lei de Faraday) e da idéia de oposição ao efeito que provoca o aparecimento dessa corrente (Lei de Lenz), sintetizando a idéia da indução eletromagnética. Como consequência mais relevante da descoberta desse fenômeno, apresentaríamos o gerador de corrente elétrica alternada, demonstrando como se dá a geração de eletricidade em usinas hidrelétricas.

À medida que o material ia sendo trabalhado, iam sendo feitas perguntas e comentários para incentivar os alunos a interagirem socialmente no processo de ensino. Dessa maneira, cabia ao mediador propor questionamentos que direcionassem os alunos para o entendimento dos conceitos envolvidos. De acordo com a teoria sócio histórica cultural de Vygotsky, a interação social é o veículo fundamental para a transmissão dinâmica do conhecimento social, histórico e culturalmente desenvolvido. Essa implica em um mínimo de duas pessoas intercambiando informações e está diretamente relacionada à aquisição de significados, por exemplo, palavras são signos lingüísticos, números são signos matemáticos, etc (VYGOTSKY, 1996).

O resultado parece ter confirmado nossas expectativas. A partir do início das apresentações os alunos demonstraram bastante interesse, e conseguimos um clima propício para a ocorrência de interações sociais, decorrentes das idéias expostas por nós e pelos alunos. Os alunos ficaram fascinados por conseguirem entender o funcionamento de uma usina hidrelétrica, uma extensão imediata da demonstração do gerador. Essa demonstração, como

háviamos previsto, nos permitiu ainda apresentar algumas diferenças iniciais entre a corrente contínua e a corrente alternada.

Para complementar essas idéias, apresentamos a última demonstração – o motor síncrono – que aborda a frequência, fase e características específicas da corrente alternada. Durante essa demonstração, pudemos verificar que os alunos conseguiam fazer analogias a coisas relacionadas ao seu cotidiano, principalmente quando nos referimos aos transformadores.

V. Avaliação, resultados e discussão

Uma semana após aplicação do material em sala de aula retornamos às mesmas turmas e apresentamos um novo questionário com três perguntas discursivas:

1. Pode-se gerar eletricidade por meio do movimento? Justifique.
2. Qual o tipo de corrente elétrica chega através das tomadas de sua casa, a corrente alternada ou a corrente contínua? Cite alguma diferença entre elas.
3. Qual tipo de corrente elétrica é mais utilizada no dia a dia? Por que?

Embora o primeiro questionário (Anexo 1) tenha sido utilizado como orientador das atividades propostas, não houve tempo para preencher todas as lacunas de conhecimento nele detectadas. Optamos por não repetir o questionário anterior porque nosso objetivo foi avaliar o que os alunos aprenderam com a demonstração experimental. Pela mesma razão as perguntas foram discursivas, para que fosse possível aos alunos reportarem-se explicitamente às atividades realizadas. O intervalo de uma semana entre a atividade e a avaliação deveu-se à disponibilidade do professor que nos cedeu a turma para a pesquisa.

A análise das respostas desse questionário mostrou que boa parte dos alunos adquiriu algum conhecimento sobre a natureza da corrente elétrica alternada. Como as respostas foram discursivas optamos por avaliar cada resposta em três níveis: correta, parcialmente correta e incorreta. A tabela a seguir sintetiza esta avaliação:

Tabela 2 - Resultados do questionário final aplicado aos alunos.

Questão	Respostas certas	Respostas parcialmente certas	Respostas erradas
1	50 %	38 %	12 %
2	50 %	30 %	20 %
3	42 %	12 %	46 %

A primeira pergunta teve por objetivo verificar se os alunos compreenderam a idéia básica das três primeiras atividades de demonstração: a interação do movimento relativo entre ímã e bobina. Em grande parte das respostas corretas (ANEXO 3), pudemos verificar citações referentes às demonstrações realizadas, principalmente do gerador eletromagnético.

A segunda questão teve como objetivo verificar uma possível evolução nos conhecimentos dos alunos em relação a qual tipo de corrente elétrica chega às suas casas e se eles conseguiriam de alguma forma diferenciar a corrente contínua da corrente alternada. Essa questão não se relacionou diretamente com as demonstrações experimentais apresentadas, mas com a fala do pesquisador que se apoiou nessas demonstrações. Ela é importante para os alunos não só pelo conhecimento da realidade em que vivem – o que implica até mesmo em familiarizá-los com a linguagem decorrente das características específicas da corrente alternada –, pois termos como frequência e fase, além de constarem das etiquetas de especificação dos aparelhos, fazem parte do vocabulário dos eletricitistas e dos técnicos de eletrônica.

Nas respostas a essa questão (Anexo 4) pudemos verificar que os alunos compreenderam qual tipo de corrente elétrica chega a nossas casas e as diferenças existentes entre os tipos de corrente elétrica, principalmente em relação a como elas são geradas e ao fato de uma ter um único sentido e a outra sofrer variações no sentido.

A terceira questão teve como objetivo verificar se os alunos entenderam porque um dos dois tipos de corrente elétrica, no caso a alternada, foi escolhido para ser distribuído em grande escala e quais eram as vantagens de sua utilização (Anexo 5). Como a segunda questão, também essa se relaciona a um conteúdo que não emergiu diretamente da atividade apresentada, mas da fala do professor durante as apresentações, em particular na demonstração do motor síncrono em que esses conceitos puderam ser destacados.

As respostas dessas três questões mostram uma evolução conceitual que nos pareceu satisfatória em relação ao que os alunos conheciam sobre corrente alternada na sondagem inicial. Obtivemos um bom nível de acertos na primeira e na segunda questão, o que se acentua pelo fato das respostas serem dissertativas.

A terceira questão teve um número de acertos menor, mas muitas respostas que consideramos erradas demonstravam a formação de conceito na mente dos alunos. Em umas dessas respostas, por exemplo, o aluno afirma: “A corrente contínua é mais utilizada, pois ela se mantém em um só sentido, assim é mais fácil utilizá-la, no caso de uma televisão, a corrente elétrica é contínua, pois deixa a imagem parada, já se fosse alternada, não se manteria parada, pois tem

sentidos e direções que se alternam constantemente”. Embora errada e confusa, pode-se notar que o aluno começa a perceber a idéia de que o sentido da corrente é importante para o funcionamento dos aparelhos eletroeletrônicos.

VI. Conclusões

A realização da sondagem das pré-concepções em alunos do ensino médio mostrou uma deficiência grande em conceitos básicos de corrente alternada; a realização da pesquisa bibliográfica mostrou a existência de poucos trabalhos relacionados ao ensino de corrente alternada no ensino médio. Esses resultados, aliados à nossa convicção da necessidade desse conhecimento, mostraram a validade da proposta deste trabalho.

Por outro lado, a complexidade matemática desse conceito nos levou a um caminho alternativo baseado na utilização de atividades experimentais de demonstração como desencadeadoras de interações sociais a partir das quais o pesquisador – aqui desempenhando o papel de professor ou parceiro mais capaz – pôde apresentar algumas idéias iniciais que, embora distantes de formalismos sofisticados das equações do eletromagnetismo, são, a nosso ver, suficientes para o nível de ensino médio.

Ao contrário do que muitos professores ingenuamente pensam, a visualização dos fenômenos apresentados não faz os alunos compreenderem ou descobrirem o que os provoca, mas os predispõe – as vezes até os desafia – a entender o que acontece. Essa predisposição para o entendimento cria e enriquece o intercâmbio de informações por meio dos quais o professor os explica, apresentando os modelos teóricos que a física construiu pra explicá-los.

Além disso, pudemos verificar que a utilização de uma metodologia de ensino fora do padrão tradicional, na qual são estimuladas perguntas e comentários, propicia o desencadeamento de idéias novas nos alunos e proporciona um clima ótimo em sala de aula.

Os resultados deste trabalho podem contribuir para a pesquisa de novas formas de se apresentar um tema aos alunos, mais acessível à realidade da nossa escola atual, não somente em relação ao conceito de corrente elétrica, mas também de vários outros tópicos que são, ou poderiam ser, abordados no ensino médio.

Referências

DAWES, L. C. **Curso de eletrotécnica II: corrente alternada**. 1. ed. Porto Alegre: Editora Globo, 1974. v. 2.

GASPAR, A. **História da eletricidade**. Editora Ática, 1996.

GRAVINA, M. H.; BUGHWEITZ, B. Mudança nas concepções alternativas de estudantes relacionadas com Eletricidade **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 16, n. 1 a 4, p. 110, 1994.

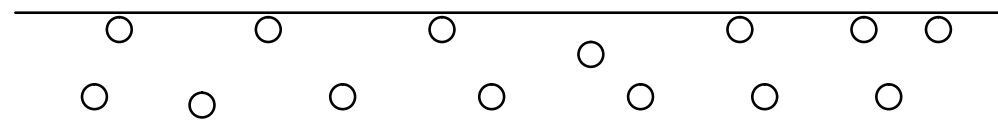
MONTEIRO, I. C. C. **Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vigotski**. 2002. 129 p. Dissertação (Mestrado) – FC/UNESP, Bauru.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

Anexo 1: Questionário inicial

1) A figura seguinte representa esquematicamente um fio condutor com elétrons em seu interior.



Quando nesse fio condutor aparece uma corrente elétrica podemos afirmar que:

- A) todos os elétrons estão se movendo.
- B) apenas uma pequena parte dos elétrons está se movendo.
- C) a maior parte dos elétrons está se movendo.
- D) Não sei a resposta.

2) O movimento dos elétrons dentro desse fio condutor é, em média,

- A) sempre na mesma direção e sentido.
- B) sempre na mesma direção, mas num movimento de vai e vem.
- C) na mesma direção e sentido ou em vai e vem.
- D) Não sei a resposta.

3) Os aparelhos eletroeletrônicos de sua casa funcionam ligados à tomada onde chega uma:

- A) corrente elétrica contínua.
- B) corrente elétrica alternada.
- C) corrente mista, contínua-alternada.
- D) Não sei a resposta.

4) Preencha os parênteses abaixo com a expressão correspondente aos números: 1, corrente contínua; 2, corrente alternada; 3, corrente contínua ou alternada.

- A) Uma pilha fornece () aos aparelhos eletrônicos.
- B) Um computador funciona devido à ().
- C) A bateria de um carro fornece () para o motor funcionar.
- D) Uma lâmpada comum funciona com ().

5) Assinale verdadeiro ou falso nas seguintes afirmativas:

- () A corrente elétrica gerada por uma pilha tem a mesma natureza da corrente elétrica gerada por uma bateria de carro.
- () A corrente elétrica gerada por uma bateria de carro tem a mesma natureza da corrente elétrica que chega às tomadas das casas.
- () A corrente elétrica gerada por uma pilha tem a mesma natureza da corrente elétrica que chega às tomadas das casas.

6) As fontes ligadas às tomadas das casas e utilizadas em telefones sem fio e em alguns outros eletroeletrônicos, tem como função

- A) gerar a corrente elétrica que os faz funcionar.
- B) transformar a corrente elétrica alternada em contínua.
- C) transformar a corrente elétrica contínua em alternada.
- D) aumentar a potência desses aparelhos.
- E) Não sei a resposta.

A primeira questão teve por objetivo verificar se o aluno sabe que dentro de um fio condutor percorrido por uma corrente elétrica, apenas uma pequena parte dos elétrons está se movendo, os chamados elétrons livres.

A segunda questão teve por objetivo verificar se os alunos sabem como é o movimento desses elétrons dentro do fio condutor uma indicação prévia para verificar se eles sabem que existem dois tipos de corrente elétrica.

A terceira questão teve o objetivo de verificar se o aluno sabe que existem dois tipos de corrente elétrica e que a corrente elétrica que chega à sua casa é a corrente alternada. É uma questão importante para alunos e professores,

não só pelo conhecimento da realidade em que vivem, como também pelas características específicas da corrente alternada, como, por exemplo, a frequência e as diferentes fases das tensões fornecidas, que além de constarem das etiquetas de especificação dos aparelhos fazem parte do vocabulário dos eletricitistas e técnicos de eletrônica.

A quarta questão tem por objetivo verificar se os alunos sabem qual tipo de corrente elétrica é fornecida ou utilizada por alguns aparelhos, muitas vezes utilizados por eles, e se eles sabem que existem aparelhos que podem funcionar com os dois tipos de corrente elétrica existentes.

A quinta questão objetivava saber se os alunos entrevistados sabiam distinguir quais aparelhos fornecem corrente contínua e quais aparelhos fornecem corrente alternada. É mais uma questão que verifica se o aluno possui noção da diferença entre os dois tipos de geradores de corrente.

A sexta e última questão enfoca um equipamento bastante conhecido por muitos alunos e pretendia verificar se eles sabiam que se pode retificar a corrente alternada transformando-a em contínua. Acreditamos que esse pode ser um tema muito interessante para um debate em sala de aula que pode ajudá-los a entender a diferença entre as duas correntes.

Anexo 2

A porcentagem de acertos das respostas dos alunos está demonstrada na tabela a seguir:

Tabela 3 - Resultados da sondagem realizada com alunos.

Questão	Acertos (sobre um total de 132 alunos)
1	11 %
2	11 %
3	19 %
4A	42 %
4B	24 %
4C	24 %
4D	22 %
5A	58 %
5B	64 %
5C	82 %
6	24 %

As questões (exceto a quinta) tiveram uma porcentagem de acertos muito baixa, indicando que os alunos tem muito pouco conhecimento sobre o assunto. A única questão que alcançou um nível satisfatório de acertos foi a

questão número cinco. Porém essa era uma questão na qual o aluno tinha apenas dois tipos de alternativa para responder (verdadeiro ou falso). Isso diminui a probabilidade de erros em relação às outras.

Como pode ser verificado pelas respostas da maioria das questões, existe uma deficiência muito grande por parte dos alunos em relação ao conceito de corrente alternada.

Anexo 3

Algumas respostas dadas para a questão 1:

“Sim, com um ímã se movimentando em frente uma bobina é possível gerar energia elétrica”.

“Sim. Passando um ímã dentro de uma bobina, como na experiência de Faraday, podemos gerar eletricidade”.

“Sim. Através do movimento do ímã em frente a uma bobina temos uma corrente elétrica formada naquele fio, que vai acender as lâmpadas”.

Anexo 4

Algumas respostas dadas para essa questão 2:

“Chega até nós através da tomada a corrente elétrica alternada. A diferença entre corrente elétrica alternada e contínua é que a contínua é gerada através de pilhas e baterias e a alternada é gerada através de hidrelétricas”.

“Alternada. A corrente contínua te sempre o mesmo sentido, enquanto a alternada tem muitas variações por segundo no seu sentido”.

“O tipo de corrente que chega é alternada. Diferença é que corrente contínua tem um certo limite as bateria tem que ser carregadas e as pilhas usa-se e joga fora. A corrente alternada é a turbina que gera constantemente a eletricidade”.

Anexo 5

Algumas respostas dadas para a questão 3:

“Alternada, porque tudo que vamos fazer geralmente está ligado na tomada. Ex.: televisão, geladeira, liquidificador, etc.”.

“No dia-a-dia a corrente elétrica mais utilizada é a alternada, mais econômica e possui maior facilidade de transmissão devido a menor ocorrência de perda de energia até o local de chegada”.

“A corrente mais utilizada em nosso dia a dia é a alternada, pois o processo de transmissão é mais fácil por causa dos transformadores”.